

УДК 639.2.053 (262.81)

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБНЫХ ЗАПАСОВ

**Е. Н. КАЗАНЧЕЕВ, Т. В. АСТАХОВА, В. Ф. ОСАДЧИХ,  
Д. Н. КАТУНИН, Э. Г. ЯНОВСКИЙ**  
КаспНИРХ

Водность Каспия и ее значение для рыбного хозяйства. Важнейшее значение для развития органической жизни в Каспии имеет приток пресной воды. Более 100 лет назад об этом ясно сказал К. М. Бэр: «Реки, преимущественно Волга, приносят морю питательные вещества. Они пополняют то, что извлекает человек» (1860). Правда, в последнее время установлено, что продуктивность многих районов открытых морей и океана не связана с материковым стоком. Однако для многих водоемов морского типа, в частности для наших южных морей, значение речного стока не вызывает сомнений.

Природные условия Каспийского моря за последние четыре десятилетия значительно изменились. Подобные изменения обычно совершаются за более длительные промежутки времени. Вследствие климатических пульсаций в Восточной Европе водность водосбора бассейна Каспия сократилась: уменьшился речной сток и увеличились потери влаги за счет испарения. В результате уменьшился объем водной массы, сократилась площадь и понизился уровень моря. Эти изменения особенно резко сказались на мелководной северной части моря. С 1934 по 1972 г. уровень моря понизился на 220 см, а площадь Северного Каспия сократилась на 26 тыс. км<sup>2</sup>. Перемены неблагоприятно отразились на рыбном хозяйстве, вызвав резкое снижение численности промысловых рыб. В послевоенные годы положение еще более осложнилось в связи с гидростроительством, забором речной воды промышленными предприятиями и для орошения земель.

В результате всех перечисленных причин водность бассейна Каспия стала для рыбного хозяйства важнейшей проблемой и естественно, что предложения об искусственном увеличении водности Каспия привлекают пристальное внимание. Известно несколько таких проектов.

Для рыбного хозяйства большое значение имеет осуществление проекта переброски части стока рек европейского Севера в бассейн Волги, а также проект отчленения залива Кара-Богаз-Гол для уменьшения потерь влаги на испарение. З. М. Киппер, Н. Е. Песериди, Ю. Ю. Марти, Н. П. Гоптарев (1972) выдвинули новое предложение —

сократить эти потери путем отчленения мелководной восточной части Северного Каспия.

Сейчас еще трудно высказать окончательное мнение об этом предложении. Восточные мелководья действительно испаряют много влаги, по подсчетам авторов предложения — 10—12 км<sup>3</sup>. В то же время при сооружении дамбы теряется акватория в 7 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет около 8% площади Северного Каспия. По подсчетам гидробиологов КаспНИРХа, биомасса бентоса в этом районе колеблется от 31 тыс. т в мае до 76 тыс. т в октябре, а в среднем составляет 59 тыс. т. По их заключению, намеченная к отчленению зона является нагульным угодьем для ценных промысловых рыб, поэтому решение этого вопроса требует специального обсуждения с привлечением всех имеющихся материалов. Известно решение правительства о повышении водности Урала за счет волжской воды. Эта мера, несомненно, окажет положительное влияние на повышение продуктивности восточной части Северного Каспия, однако при условии, что годовой сток Урала в море составит 8—9 км<sup>3</sup> и будут соблюдаться требования рыбного хозяйства к объему стока Волги.

Биологическая и рыбная продуктивность северной части моря. Имеются данные по общей продуктивности всего моря (Бруевич, 1941; Дацко, 1950; Крисс, 1959), но не отдельных его частей. В последнее время сделана попытка определить биомассу и годовую продуктивность всех организмов, обитающих в Северном Каспии (Казанчев, 1973). Это стало возможным благодаря многолетним данным о численности и массе фитопланктона, зоопланктона и зообентоса (Курашова, 1971; Осадчих, 1968). При определении количества рыб исходили из ежегодных оценок допустимых уловов, ориентировочного определения интенсивности вылова по каждому виду рыб, а также данных промысловой статистики (табл. 1).

Таблица 1  
Биомасса и годовая продукция организмов в Северном Каспии

Группы организмов	Биомасса		Отношение продукции к биомассе (П/Б)	Продукция годовая			
	масса × 10 <sup>6</sup> т	%		масса × 10 <sup>6</sup> т	%	ккал × 10 <sup>12</sup>	%
Фитопланктон	0,8	10,3	300	240	100	60	100
Фитобентос	1,5	19,4	1	1,50	—	Не определялась	—
Бактерии	0,037	0,5	180	6,60	2,8	То же	—
Зоопланктон	0,065	0,8	10	0,65	0,3	0,325	0,54
Зообентос	4,4	57,3	4	17,60	7,3	9,86	16,4
Рыбы	0,904	11,7	0,35* 0,05	0,16	0,07	0,16	0,26
Морской зверь	0,004	0,06	0,25	0,001	—	Не определялась	—
Всего	7,710	100	—	—	—	—	—

\* Частиковые — 0,35; осетровые — 0,05.

Расчеты по всем группам организмов приводятся в уже упоминавшейся статье Е. Н. Казанчева (1973). Здесь дается только расчет конечной продукции для рыб как промысловых объектов. Биомассу и продукцию рыб мы определяем отдельно для осетровых, объединяя всех других промысловых и непромысловых рыб в общую группу. В этих

подсчетах использованы данные промысловой статистики, применены коэффициенты вылова, учтена масса непромысловых видов и молоди.

Вылов рыб (без осетровых) в Северном Каспии в среднем за 1970 и 1971 гг. составил  $0,86 \times 10^6$  ц. Чтобы определить всю биомассу промысловой части стада этих рыб, необходимо знать коэффициенты их вылова. Несомненно, эти коэффициенты для отдельных видов неодинаковы. Были приняты ориентировочные коэффициенты; их величина колебалась от 0,3 до 0,6, а в среднем для всех видов коэффициент оказался равным 0,49. С помощью этого коэффициента подсчитали массу промысловых рыб (кроме осетровых) —  $1,75 \times 10^6$  ц. К этой величине необходимо прибавить массу молоди и особей непромысловых размеров. По сравнению с промысловой рыбой численность молоди во много раз больше, однако ее общая масса вследствие небольшого веса отдельных особей вряд ли превышает массу взрослых рыб. Поэтому мы сочли возможным вслед за С. В. Бруевичем (1941) признать массу молоди равной массе взрослых рыб. Таким образом, масса промысловых рыб (взрослых и молоди без осетровых) в Северном Каспии определена в  $3,5 \times 10^6$  ц.

Несколько иным путем мы определяли биомассу осетровых рыб. Промысловая добыча осетровых в среднем за 1970 и 1971 гг. составила 170 тыс. ц. Из этого количества на долю ходовых рыб, т. е. двигавшихся к местам размножения, приходится около 70%, или 121 тыс. ц. К местам размножения на Волге, Урале, Тереке и Сулаке в последние годы, согласно данным М. И. Амирханова (1971), М. И. Амирханова и П. Г. Мусаева (1971), пропущено 1,8—1,9 млн. экз. рыб\*. Эта численность, согласно нашим примерным расчетам, соответствует массе, близкой к 260 тыс. ц.

Таким образом, масса нерестовой популяции осетровых рыб, равная сумме масс выловленных и пропущенных к местам размножения рыб, составила 380 тыс. ц. Но нерестовая популяция осетровых рыб и по численности, и по массе составляет лишь незначительную долю их общего запаса, большая часть которого обитает и нагуливается в море. Для оценки количества осетровых, нагуливающих в Северном Каспии, мы использовали данные ЦНИОРХа (Захаров, 1973). В последние годы, согласно этим данным, в Северном Каспии нагуливается  $8,6 \times 10^7$  особей осетра, белуги и севрюги. В это количество входят все рыбы, как зрелые и взрослые, так и молодь. По массе это количество равно  $4,78 \times 10^6$  ц, или округленно  $4,8 \times 10^6$  ц. Следовательно, все стадо осетровых в Северном Каспии, Волге, Урале и Сулаке можно оценить в  $5,18 \times 10^6$  ц.

В категорию промысловых рыб входит сравнительно небольшое количество видов; ими далеко не исчерпывается ихтиофауна Северного Каспия. Имеются виды, мало используемые в настоящее время, например сельди, обыкновенная килька, атерина. Мелкие, хотя и весьма многочисленные, бычки и пуголовки, укляя, колюшка, игла-рыба — не имеют промысловой ценности. Наконец, есть много видов сравнительно редких рыб, например минога, кутум, голавль, усач, рыбец, вьюн. При оценке общей массы рыб следует учитывать и эту часть ихтиофауны. По подсчетам Е. Н. Казанчеева (1973), в Северном Каспии масса непромысловых и мало используемых рыб составляет  $0,35 \times 10^6$  ц.

Следовательно, в настоящее время биомасса всех рыб в Северном Каспии составляет  $9,04 \times 10^6$  ц; осетровых —  $5,18 \times 10^6$  ц (57,4%), ос-

\* По Уралу взяты данные Урало-Каспийского отделения ЦНИОРХа за 1970 г. — 463 тыс. пропущенных особей осетровых. Точность  $\pm 15\%$ .

талых промысловых —  $3,51 \times 10^6$  ц (38,8%), непромысловых —  $0,35 \times 10^6$  ц (3,8%).

Для определения годовой продукции отдельных видов рыб используются различные величины коэффициента П/Б. Для всех рыб, за исключением осетровых, принят коэффициент 0,35. Для осетровых следует брать значительно меньший коэффициент. Эти рыбы растут медленно, достигают половой зрелости поздно, причем развитие половых желез у них протекает от 2 до 5 лет. Мы приняли для осетровых коэффициент П/Б, равный 0,05.

Таким образом, годовая продукция рыб в Северном Каспии составляет  $1,61 \times 10^6$  ц; осетровых —  $0,259 \times 10^6$  ц (16,1%), остальных рыб —  $1,351 \times 10^6$  ц (83,9%).

Конечно, все эти подсчеты не отличаются большой точностью. Однако, по нашему мнению, они правильно характеризуют порядок величин и отражают специфические отличия обеих групп рыб. Биомасса осетровых по отношению к биомассе всех рыб составляет около 60%, а их годовая продукция в 5 раз меньше продукции остальных рыб.

Биомасса всех организмов в Северном Каспии составляет  $7,71 \times 10^6$  т (см. табл. 1). Общую биомассу организмов всего Каспийского моря В. Г. Дацко (1950) определяет в  $5,22 \times 10^7$  т. Сопоставление этих данных показывает, что в Северном Каспии сосредоточено 14,7% общей биомассы населения моря. По отношению к первичной продукции рыбная продукция, определенная по массе, составляет 0,07%, а в энергетическом выражении 0,26%.

Отношение между конечной и первичной продукцией зависит и от того, к какому трофическому уровню преимущественно относится добываемая продукция. В Северном Каспии в отличие от остального моря добываются только бентосоядные и хищные рыбы и совершенно не ловятся планктофаги (табл. 2).

Таблица 2  
Вылов рыбы в 1971 г. с распределением по характеру питания

Характер питания рыб	Все море		Северный Каспий	
	тыс. ц	%	тыс. ц	%
Все рыбы	5552	100	1059	100
в том числе поедающие				
планктон	4457	80,4	—	—
бентос	653	11,7	635	61,0
рыбу + бентос	158	2,8	156	13,7
рыбу	284	5,1	268	25,3

Обычно преобладание в продукции рыб — планктофагов приводит к росту эффективности использования первичной продукции. Однако Северный Каспий по сравнению с многими морями дает более ценное рыбное сырье, поэтому вряд ли можно во всех случаях придерживаться тех соотношений между планктофагами, бентофагами и хищниками (70:20:10), которые считают (Моисеев, 1969) оптимальными. Несомненно, что в этом отношении к каждому водоему должен быть особый подход.

Годовую рыбопродуктивность не следует отождествлять с годовым выловом рыбы. Обычно, хотя, вероятно, и не всегда, добыча рыбы меньше годовой рыбной продукции. Некоторые рыбы настолько малы, что не представляют промысловой ценности; лов других экономически

нецелесообразен, а иногда — технически затруднен. За 1970—1971 гг. годовой вылов рыбы в Северном Каспии составлял около 70% определенной нами годовой рыбной продукции.

Небольшая ежегодная добыча рыбы в Северном Каспии, несомненно, связана со снижением общей биологической продуктивности этого водоема, вызванном уменьшением водности бассейна Волги под действием как природных факторов, так и деятельности человека. Положение еще ухудшилось в результате зарегулирования волжского стока, когда на фоне общего недостатка влаги стали действовать так называемые искусственные попуски воды в зону нижнего течения реки.

По отношению к общему годовому поступлению волжской воды в море весенний сброс, имеющий основное значение для поддержания продуктивных свойств водоема, уменьшился. Если в 1941—1955 гг. за апрель — июнь в море поступило в среднем 57% годового стока, то в последние годы за те же месяцы доля весенней воды сократилась до 35—40%. Одновременно увеличились зимние попуски, для рыбного хозяйства не только бесполезные, но даже вредные. Продолжительность половодий уменьшилась, максимальный горизонт воды в зоне рыбных нерестилищ наступает рано, а спад полых вод проходит быстро и также в ранние сроки.

Уменьшение продуктивности Северного Каспия связано также и с переменами в количественных соотношениях отдельных видов промысловых рыб. Резко уменьшилась численность полупроходных рыб (воблы, леща, судака, сазана) и увеличилась численность типично речных рыб, а также преимущественно обитающих в водоемах речной системы (красноперка, густера, линь, карась, окунь, сом, щука).

Если до падения уровня моря основную часть годовой добычи (90%) составляли полупроходные рыбы (вобла, лещ, судак, сазан), то в настоящее время их доля снизилась до 52%. Соответственно возросло значение речных рыб, ареал которых ограничен только дельтовыми водоемами. Особенно много этих рыб в низовьях волжской дельты: это хищники — сом, щука, берш, окунь и мирные — красноперка, линь, густера, сопа, белоглазка, карась. Когда-то их доля в годовой добыче была невелика, а в настоящее время их добывают почти столько же, сколько и воблы (табл. 3).

Таблица 3

Уловы рыбы в Северном Каспии за разные годы

Виды рыб	1935—1936		1937—1953		1956—1961		1962—1967		1968—1970	
	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%	тыс. ц	%
Полупроходные и речные	3709	100	2108	100	1442	100	798	100	804	100
Полупроходные	3322	89,6	1741	82,6	1014	70,4	465	58,3	417	51,9
Вобла	1598	43,1	651	31,0	514	35,7	194	24,4	133	16,6
Лещ	1034	27,9	577	27,3	264	18,4	188	23,5	216	26,9
Судак	527	14,2	338	16,0	154	10,6	55	6,9	38	4,7
Сазан	163	4,4	175	8,3	82	5,7	28	3,5	30	3,7
Речные	387	10,4	367	17,4	428	29,6	333	41,7	387	48,1
Сом, щука, жерех	74	2,0	126	6,0	172	11,9	133	16,7	182	22,2
Красноперка, линь, густера и пр. мелкий частик	313	8,4	241	11,4	256	17,7	200	25,0	205	25,5

Причина этих перемен связана с особенностями полупроходных рыб. В период размножения они привязаны к дельтовой зоне, главным образом ее нижним участкам, к нерестовым водоемам временного типа, а в период откорма — к морским пастбищам, расположенным вблизи речных устьев. Эти особенности полупроходных генетически пресноводных рыб возникли как результат приспособления, позволившие им полнее, чем типичным речным рыбам, освоить водоем. В силу этого полупроходные рыбы в Северном Каспии по численности и массе всегда преобладали над речными. Однако, когда под влиянием климатических изменений, а также в результате воздействия человека, в водоеме возникли неблагоприятные для рыб нарушения режима, больше пострадали именно полупроходные, а не речные рыбы. Уменьшилась кормовая ценность морских пастбищ, нерестилища сократились и заливаются не в тот срок, когда это нужно. В то же время в устьевых участках волжской дельты в связи с падением уровня моря образовалась обширная мелководная акватория (авандельта, култучная зона) площадью более 5 тыс. км<sup>2</sup> со слабым течением и большим количеством растительности, постоянными нерестилищами, существующими почти независимо от хода весеннего половодья. Такие водоемы оказались подходящими для красноперки, линя, окуня, щуки и сома.

Малая водность весны и изменение сроков прохождения половодий, вызванные искусственными попусками, не только уменьшают фонд заливаемых нерестовых площадей, но во многих случаях увеличивают гибель отложенной икры и выклюнувшихся личинок. В результате этого в последнее десятилетие на морские пастбища скатывается значительно меньше рыбной молодежи, чем прежде (табл. 4).

Таблица 4

Среднее количество сеголетков воблы, леща, судака (экз. на 1 ч траления)

Рыба	1931— 1956	1956— 1971	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1971
Вобла	180	127	134	125	18	59	269	14	495	111	110
Лещ	162	24	12	10	9	5	64	14	69	11	9
Судак	9	3,2	2,2	7,3	1,4	0,3	5,4	0,1	4,9	0,9	1,6

Как видно из приведенных данных, количество сеголетков (урожайность) леща и судака после 1956 г. снизилось в несколько раз, уменьшилось оно и у воблы, хотя и не в такой степени. За десятилетие (1962—1971) только в 1962, 1966 и 1968 гг. урожайность воблы была выше средней урожайности за период 1956—1971 гг.

Данные о промысловом возврате частичковых рыб, рассчитанные на единицу нерестовой площади дельты Волги, также свидетельствуют об увеличении гибели молодежи. Так, поколения рыб рождения 1951—1955 гг. (площадь нерестилищ 671 тыс. га) в 1955—1959 гг. дали улов: крупного частика — 1,27, мелкого частика — 0,44, всех рыб — 2,70 ц/га. Поколения 1959—1967 гг. (площадь нерестилищ 577 тыс. га) в 1963—1971 гг. дали улов: крупного частика — 0,78, мелкого частика — 0,36, всех видов — 1,44 ц/га.

Таким образом, промысловый возврат, который в данном случае мы несколько условно называем продуктивностью нерестилищ, за период зарегулирования волжского стока заметно уменьшился.

Молодь рыб выращивается и в нерестово-выростных хозяйствах. Однако количество такой молодежи по сравнению с продукцией естест-

венных нерестилищ крайне невелико. С площади 7 тыс. га ежегодно выпускают только около 1,5 млрд. мальков сазана, леща и судака.

Большой ущерб рыбному хозяйству наносят водозаборные устройства. По данным Н. И. Андрасюк и В. Д. Румянцева (1972), через водозаборы за три месяца проходит около 6 км<sup>3</sup> воды, что составляет 10—15% стока Волги за это время. По ориентировочным расчетам, при этом погибает свыше 6 млрд. личинок и мальков рыб. Применяемые рыбозаградители малоэффективны. Таким образом, масштабы гибели молоди от водозабора настолько велики, что существенно уменьшают мощность вновь народившихся поколений рыб.

Широкое развитие орошаемого земледелия в дельте Волги, в зоне низких отметок рельефа (полюйные площади) сокращает нерестовые площади. Точных данных о количестве изъятых нерестовых площадей нет, но, по-видимому, они уже превысили 100 тыс. га, что составляет 20—25% фактически заливаемых в последние годы нерестилищ. По нашему мнению, не существует непреодолимых препятствий для развития как рыбного, так и сельского хозяйства в дельте Волги. Сельское хозяйство должно занимать преимущественно высоко расположенные площади. Зона рисосеяния должна быть ограничена северными районами Астраханской области, где почвенные условия по сравнению с дельтой значительно лучше.

Одним из методов повышения рыбопродуктивности водоемов является акклиматизация новых видов рыб и кормовых организмов. Однако в условиях Каспия возможность акклиматизации новых промысловых видов рыб ограничена. Специфические экологические особенности этого водоема оказываются неподходящими для многих ценных рыб других бассейнов. И, кроме того, Каспий обладает таким набором ценнейших видов, что подыскать равноценных им почти невозможно. Многочисленные предложения по акклиматизации новых видов, очевидно, основаны на представлении о том, что в сложившихся на Каспии условиях сохранять и увеличивать запас рыб-аборигенов весьма трудно. Мы не разделяем этих взглядов. Как в прошлом, так и в будущем основу рыбных запасов Каспия будут составлять исконные виды, запасы которых, как это ясно из предыдущего изложения, можно не только сохранить, но и увеличить.

Однако это не значит, что нужно совершенно отказаться от акклиматизации рыб в Каспии. В свое время в Каспийском море была успешно акклиматизирована кефаль, которая стала промысловой рыбой, хотя и не очень многочисленной. Для северокаспийского промыслового района перспективна акклиматизация белого амура. Установлен факт естественного нереста этой рыбы в водоемах Нижней Волги. Однако, как и в случае кефали, нельзя рассчитывать на большую численность стада этой рыбы. По подсчетам К. В. Мартино возможный вылов амура к 1977 г. может составить не более 1200—1500 ц. Гораздо эффективнее использовать дальневосточных растительноядных рыб как объект прудового хозяйства.

Выше была определена ежегодная рыбная продукция (по массе и в энергетическом выражении), соответствующая современному режиму водоема и положению его уровня. Возникает вопрос, насколько эти величины действительно отражают потенциальные возможности Северного Каспия в настоящее время. Многие говорят о том, что эти вычисленные величины являются отражением не только естественного состояния водоема, но и тех неблагоприятных условий, которые созданы человеком. В первую очередь это относится к весенним половодьям, о значении которых для продуктивных свойств моря и количества поступаю-

шей на места откорма рыбной молоди уже говорилось. Соблюдение оптимального для рыбного хозяйства режима весенних половодий, несомненно, способствовало увеличению кормовых ресурсов моря, количества и роста откармливаемой молоди, а следовательно, и ежегодной рыбной продукции.

Перспективы рыбной продуктивности Северного Каспия. Говоря о перспективах рыбной продуктивности Северного Каспия, необходимо учитывать возможные изменения состояния водоема, а именно, водности бассейна и уровня моря. Поскольку в этом отношении нет достоверных календарных прогнозов, все расчеты имеют достаточно приблизительный характер.

Наши дальнейшие рассуждения относятся к сравнительно близкому будущему (1975—2000 гг.), когда должны быть осуществлены крупные мероприятия по использованию водных ресурсов бассейна Каспия. Удобно рассмотреть этот вопрос, связывая его почти во всех случаях только с одним показателем состояния водоема — положением его уровня. Уровень Каспия как замкнутого водоема является своеобразным индикатором, отражающим другие характеристики моря: объем водных масс, площадь моря, речной сток, осадки, испарение. Известно, что существует прямая связь между стоком рек, впадающих в Каспий, и положением его уровня, поэтому при определении состояния рыбных запасов для периода снижения уровня моря этому будут по времени соответствовать годы уменьшения речного стока. Наоборот, повышение уровня будет происходить в годы повышенного стока.

Для определения рыбной продуктивности Северного Каспия используются материалы гидробиологической лаборатории КаспНИРХа о темпах изменения биомасс фитопланктона и зообентоса при понижении и повышении уровня моря от современного его положения. Согласно этим данным при падении уровня моря будут уменьшаться биомассы фитопланктона и зообентоса, рассчитанные на единицу объема водной массы и площади моря. Одновременно с этим валовая биомасса этих групп организмов сократится вследствие уменьшения всего объема воды и всей площади моря. При падении уровня на 3 м валовая биомасса фитопланктона по сравнению с современной составит только 21,4%, а зообентоса 27,9%.

Данные о биомассе и годовой продукции этих групп организмов при современном уровне моря заимствованы из работы Е. Н. Казанчеева (1973). Однако в количественные связи между фитопланктоном, зообентосом и рыбами мы внесли коррективы. При этом мы исходили из высказанных уже соображений, что потенциальная рыбная продуктивность даже при современном низком уровне моря заметно превышает реально получаемую. Так, по нашим данным, продукция рыб по отношению к продукции фитопланктона (в сыром виде) составляет 0,07%. Мы увеличили этот показатель до 0,1%. По тем же самым мотивам было увеличено отношение рыбы — зообентос с 0,9 до 1,0%. Наконец мы сочли правильным несколько повысить показатель отношения годовой добычи к годовой продукции — с 74 до 80%. Соотношение между выловом и продукцией само по себе не может служить доказательством и мерилom правильного использования промысловых ресурсов. С этой целью необходим специальный анализ для определения той массы конечной продукции, которая бы явилась в одно и то же время и максимальной и допустимой для изъятия.

В Северном Каспии вот уже более десяти лет действует новый режим рыболовства, при котором ограничивается вылов некоторых рыб путем лимитирования добычи, установления повышенных размеров ячеи



в сетных орудиях лова и минимальной меры на выловленную рыбу. Накопленные за это время данные говорят о том, что необходимо дальнейшее совершенствование режима рыболовства, в первую очередь воблы, современный уровень запасов которой позволяет несколько повысить промысловое изъятие без ущерба для нормальной численности стада.

В табл. 5 сведены данные о годовой продукции фитопланктона, зообентоса и рыб при разном положении уровня моря. Эти данные свидетельствуют о том, что даже при современном низком уровне моря, при осуществлении всех мер по рациональной организации рыбного хозяйства и правильном использовании водных ресурсов годовой улов полупроходных и речных рыб в северокаспийском районе может быть заметно увеличен.

Таблица 5

Годовая продукция фитопланктона, зообентоса, рыб в Северном Каспии, годовой вылов рыб при разном положении уровня моря

Уровень Каспия	Продукция фитопланктона		Продукция зообентоса		Продукция рыб					Годовой вылов без осетровых, тыс. т
	млн. т	%	млн. т	%	определение по фитопланктону, тыс. т	определение по зообентосу, тыс. т	средняя, тыс. т	%	без осетровых, тыс. т	
—27,5	360	150	33,6	180	360	336	348	145	292	234
—28,5 (современный)	240	100	17,6	100	240	Не определяли	240	100	202	162
—29,5	122	59,9	10,0	55,7	122	100	111	46,2	93	74
—30,5	33	34,6	7,2	40,1	33	72	77	32,8	65	52
—31,5	51	21,4	4,8	27,9	51	48	50	20,8	42	34

Примечания: 1. Отношение продукции рыб (в сыром виде) к такой же продукции фитопланктона принято равным 0,1%.

2. То же к продукции зообентоса — 1,0%.

3. Продукция рыб (без осетровых) составляет 84% общей рыбной продукции.

4. Годовой вылов рыбы составляет 80% их годовой продукции.

Понижение уровня моря будет сопровождаться падением продуктивных свойств Северного Каспия вследствие уменьшения объема водной массы моря и его площади, а также количества биогенных веществ, поступающих с пресной водой. В связи с этим биомасса и продукция всех групп организмов (продуцентов и консументов) снизится, что неизбежно отразится и на рыбах. Наши подсчеты говорят о том, что падение уровня моря на 1 м приведет к потере 87 тыс. т годового вылова полупроходных и речных рыб\*. Естественно, что дальнейшее снижение уровня приведет к еще более резкому уменьшению вылова. При снижении уровня на 3 м годовой вылов частичковых рыб составит только 1/5 часть потенциально возможного при современном уровне моря. Наоборот, повышение уровня моря обусловит рост рыбной продуктивности и уловов в Северном Каспии. При подъеме уровня на 1 м годовой вылов полупроходных и речных рыб по сравнению с современным возрастет на 148 тыс. т, а по сравнению с потенциально возможным при настоящем уровне моря (—28,4) — на 72 тыс. т.

\* Если падение уровня начнется в ближайшие годы, то запасы рыб и их уловы будут уменьшаться от современной величины, а не от потенциально возможной.

Продуктивные свойства водоема удобно иллюстрировать также величиной улова рыбы, относящегося к единице площади зоны откорма. Для северной части Каспия такие данные представлены в табл. 6. Взяты для сравнения сведения за годы до падения уровня моря (1935—1936 гг.) и за последнее десятилетие (1961—1970 гг.); вместе с ними рассмотрены аналогичные данные на перспективу, привязанные к различному стоянию уровня моря.

Таблица 6

Вылов рыбы и улов на единицу площади в Северном Каспии за прошлые годы и перспективные данные для разного положения уровня моря

1935—1936		1961—1965		1966—1970		—28,4 (современный уровень)		—29,5		—30,5		—31,5		—27,5	
вылов, тыс. ц	улов, кг на 1 га	вылов, тыс. ц	улов, кг на 1 га	вылов, тыс. ц	улов, кг на 1 га	вылов, тыс. ц	улов, кг на 1 га	вылов, тыс. ц	улов, кг на 1 га	вылов, тыс. ц	улов, кг на на 1 га	вылов, тыс. ц	улов, кг на 1 га	вылов, тыс. ц	улов, кг на 1 га
3709	27,4	910	10,0	948	10,4	1620	16,5	740	9,9	520	8,2	340	6,9	2340	23,9

Примечания: 1. Перспективные данные по вылову учитывают всех промысловых рыб, за исключением осетровых.

2. При расчете улова на единицу площади учитывалась площадь не только северной части моря, но и постоянных дельтовых водоемов, а также авандельты.

Эти данные также свидетельствуют о чрезвычайно низкой рыбопродуктивности Северного Каспия в настоящее время. Вместо 27,4 кг с 1 га в 1935—1936 гг. в настоящее время ловят только 10—11 кг. Такая продуктивность типична для шельфа и материкового склона Атлантического океана, но конечно никоим образом не для Каспия и особенно его северной части. Естественные условия Каспийского моря дают возможность брать с единицы площади значительно больше рыбы, чем в океанических водах. Даже при современном низком уровне моря при рациональном ведении хозяйства можно получать с 1 га свыше 16 кг рыбы. При повышении уровня на 1 м (—27,5) улов с 1 га повысится до 24 кг, т. е. будет близок к уловам довоенного периода. Снижение уровня моря приведет не только к уменьшению общих уловов, о чем уже говорилось, но и к снижению добычи с единицы площади. Так, при падении уровня на 3 м добыча с 1 га площади снизится до 6,9 кг, т. е. до уровня самых малопродуктивных материковых водоемов.

Вероятно, при снижении уровня моря усилится процесс замещения полупроходных рыб речными, происходящий уже в настоящее время. В связи с продвижением дельты и авандельты в сторону моря расширится ареал речных рыб: красноперки, линя, сома и щуки. Если в настоящее время доля этих рыб составляет около половины добычи частиковых рыб, то при снижении уровня она заметно увеличится.

### Выводы

1. Величина речного стока, особенно волжского, оказывает существенное влияние на режим солености северной части моря, с которым связано и развитие организмов зообентоса. После зарегулирования волжского стока произошло заметное осолонение вод Северного Каспия, что неблагоприятно отразилось на развитии кормовых организмов.

2. Определена современная продуктивность Северного Каспия, которую следует считать ориентировочной, поскольку при подсчетах приходилось пользоваться недостаточно точными данными.

3. За последние годы годовой вылов рыбы в Северном Каспии составляет около 70% от определенной нами годовой рыбной продукции.

4. Небольшая ежегодная добыча частиковых рыб в Северном Каспии несомненно вызвана снижением общей биологической продуктивности водоема, как под влиянием природных факторов, так и деятельности человека.

На уменьшение рыбной продуктивности влияет также процесс замещения ценных полупроходных рыб (вобла, лещ, судак, сазан) менее ценными — речными.

5. Существует реальная возможность повышения рыбной продуктивности Северного Каспия даже при современном положении уровня моря. Однако это потребует коренного изменения в использовании речного (волжского) стока, особенно в период весеннего половодья для получения максимального количества рыбной молоди и повышения кормовой ценности морских пастбищ. Важная роль принадлежит также искусственному разведению полупроходных рыб, мелиоративным работам и рациональному режиму рыболовства.

Согласно нашим расчетам, потенциально возможная рыбная продуктивность (без осетровых) при современном уровне моря, но при правильном, с точки зрения специалистов рыбного хозяйства, использовании волжского стока должна составить 200 тыс. т, чему будет соответствовать годовая добыча в 160 тыс. т, т. е. почти вдвое больше современной.

6. Повышение уровня моря на 1 м обусловит рост рыбной продуктивности Северного Каспия. По нашим расчетам, при таком подъеме уровня годовой вылов возрастет по сравнению с современным на 143 тыс. т, или на 72 тыс. т по сравнению с потенциально возможным при настоящем уровне моря.

7. Падение уровня моря на 1 м приведет к потере 87 тыс. т рыбы. При снижении уровня на 3 м годовой вылов составит только  $\frac{1}{5}$  часть потенциально возможного при современном уровне моря.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Амирханов М. И. Динамика хода и качественный состав нерестовой популяции осетра р. Терека в 1969 г. — В кн.: Актуальные вопросы осетрового хозяйства. Астрахань, 1971, с. 64—68.

Амирханов М. И., Мусаев П. Г. Анализ нерестового хода осетровых в р. Сулаке за 1969 г. — В кн.: Актуальные вопросы осетрового хозяйства. Астрахань, 1971, с. 63—64.

Андрасюк Н. И., Румянцев В. Д. К вопросу об ущербе, наносимом рыбному хозяйству водозаборными устройствами. — «Тезисы докладов отчетной сессии КаспНИРХа по работам 1971 г.», 1972, с. 19—20.

Бруевич С. В. Распределение вещества среди отдельных групп организмов Каспийского моря. — В кн.: Элементы химического баланса Каспийского моря. М.—Л., 1941, с. 76—86.

Дацко В. Г. Органическое вещество в водах наших морей СССР. М., Изд-во АН СССР, 1950. 244 с.

Захаров С. С. Качественный состав и численность осетровых в Северном Каспии в 1971 г. — «Тезисы отчетной сессии ЦНИОРХа», 1973, с. 22—23.

Казанчеев Е. Н. О биологической и рыбной продуктивности северной части Каспийского моря. — «Труды ВНИРО», 1973, т. 93, с. 58—70.

Катунин Д. Н. Режим солености Северного Каспия после зарегулирования волжского стока. — «Труды ВНИРО», 1972, т. 89, с. 106—122.

Отчленение мелководной восточной части Северного Каспия. — В кн.: Состояние сырьевых ресурсов, воспроизводство и рациональное использование рыбных запасов Урало-Каспия, 1972, с. 60—63. Авт.: З. М. Киппер, Н. Е. Песериди, Ю. Ю. Марти, Н. П. Голтарев.

Крисс Е. Е. Морская микробиология. М., Изд-во АН СССР, 1959. 301 с.

Курашова Е. К. Состояние зоопланктона Северного Каспия за период с 1962 по 1967 г. — «Труды КаспНИРХа», 1971, т. 26, с. 83—99.

Моисеев П. А. Биологические ресурсы Мирового океана. М., «Пищевая промышленность», 1969. 201 с.

Осадчих В. Ф. Изменения биомассы бентоса в Северном Каспии за последнее пятилетие. — «Труды КаспНИРХа», 1968, т. 24, с. 100—112.

#### SUMMARY

Significance of water amount in the Caspian Sea basin for fisheries development is assessed. Standing crop and annual production of all organisms in the Northern Caspian, including fish, have been determined tentatively. According to the authors, there is a real possibility of increasing fish productivity and catches even with the present-day low sea level. However this calls for quite a different utilization of the Volga flow. Fish production and eventual catches at various water marks have been estimated.